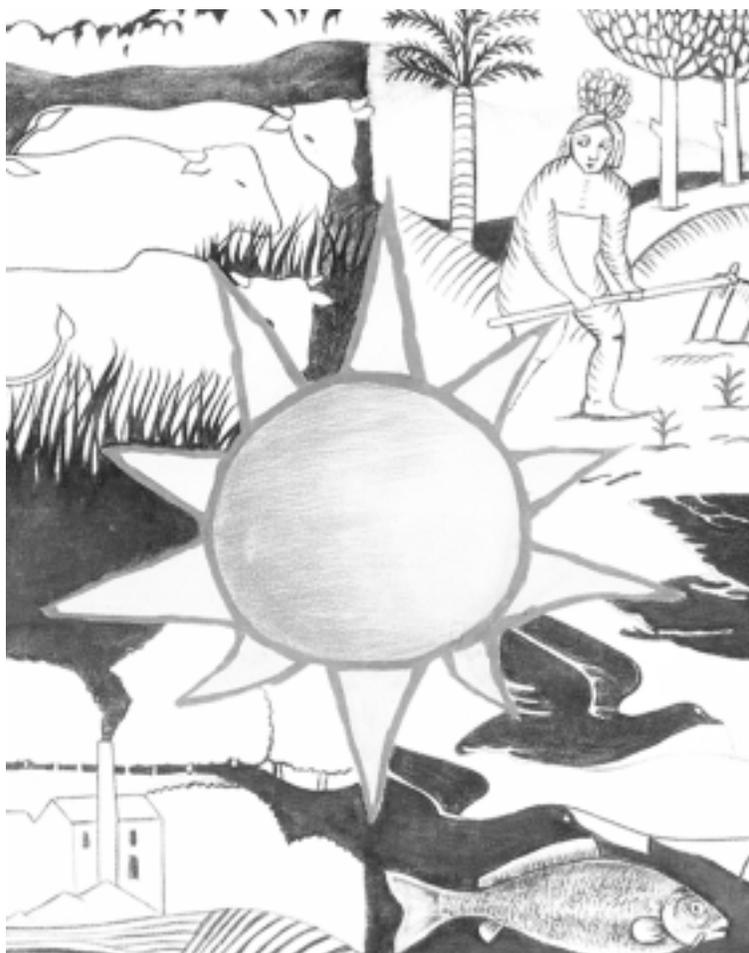


**MONITOREO A LA GESTIÓN DEL PLAN NACIONAL DE CONSERVACIÓN
DEL PITAO, *PITAVIA PUNCTATA* MOLINA (RUTACEAE), EN CHILE**

Monitoring the management of national conservation plan pitao, (*Pitavia punctata*) Molina
(Rutaceae), in Chile.

Enrique Hauenstein^{1,2} & *Marcelo Saavedra*³



¹Escuela de Ciencias Ambientales, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco, Casilla 15-D, Temuco, Chile. Correo electrónico: ehauen@uct.cl. ²Centro de Estudios Agrarios y Ambientales (CEA), Casilla 164, Valdivia, Chile. ³Departamento de Áreas Silvestres Protegidas, Sección Conservación y Diversidad Biológica, Bilbao 931, Pabellón D, 2° piso, Corporación Nacional Forestal CONAF, Región de la Araucanía, Temuco, Chile.

RESUMEN

El «pitao» (*Pitavia punctata* Molina) es una especie arbórea, siempreverde, endémica de Chile, en peligro de extinción y declarada Monumento Natural. Sus poblaciones naturales se distribuyen desde la Región del Maule a la Región de La Araucanía y sólo por la cordillera de la Costa. La situación de esta especie llevó a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) a establecer el año 2005 el «Plan Nacional para la Conservación del Pitao». Transcurridos casi 10 años de la publicación de dicho documento, en el presente estudio se informa del estado de avance de las actividades de viverización, recuperación, investigación y socialización realizadas en pos de los objetivos planteados.

Palabras claves: Pitao, *Pitavia punctata*, especie en peligro, plan de conservación.

ABSTRACT

The «pitao» (*Pitavia punctata* Molina) is an endangered, evergreen kind of tree, endemic to Chile, declared a Natural Monument. It's natural population only found on de Coastal Range of the VII Maule Region to the IX Araucanía Region. The status of this species led to the National Forestry Corporation (CONAF) establishing on the 2005 the «National Plan for the Pitao's Conservation». After 10 years since the publication of this document, this study reports the advanced state of activities, such as propagation, recovery, research and socialization carried out in pursuit of the objectives.

Key words: Pitao, *Pitavia punctata*, endangered species, conservation plan.

INTRODUCCIÓN

La destrucción gradual de la vegetación nativa en el Centro Sur de Chile y su reemplazo por terrenos agrícolas y forestales, ha provocado problemas de conservación en varias especies de flora y fauna silvestre nativa y endémica (Lara et al. 2012). Entre las especies vegetales se incluye al «pitao o canelillo» (*Pitavia punctata* Molina), perteneciente a la familia Rutaceae. Su hábito es arbóreo de follaje denso siempre-verde, altura de 15 m y 40 a 50 cm de diámetro (DAP). Las hojas son simples y de color verde oscuro, con forma parecida a las del canelo (*Drimys winteri* J.R. & G. Forster), pero más angostas y brillosas. El borde es ligeramente aserrado y la lámina a trasluz presenta glándulas, las que al ser restregadas expelen un aroma semejante a los cítricos. Sus flores son blancas, pequeñas, reunidas en racimos axilares. Cada flor se compone de cuatro pétalos y cuatro sépalos caedizos. La floración es en primavera, a partir de octubre y los frutos se forman en los meses de enero y febrero del año siguiente. El fruto es una drupa de 1,8 a 2,5 cm de diámetro, de color amarillo verdoso en la madurez y su dispersión es por barocoría (Serra et al. 1986, Hoffmann 1991).

Debido a la escasez de sus poblaciones y a la destrucción de su hábitat, se ha clasificado en la categoría de conservación de «En Peligro» (D.S. N° 151 del MINSEGPRES 2007). Por ello y de acuerdo al Programa para la Conservación de la Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile (CONAF 1999), para el periodo 1999-2008 la especie fue considerada en primera prioridad de conservación. El actual status de conservación de *P. punctata* obedece a que en su hábitat natural las poblaciones son escasas, encontrándose protegido únicamente en las Reservas Nacionales de Los Ruiles, Los Queules, en la Región del Maule (Villa 1985) y Nonguén en

la Región del Biobío (Maldonado 2013). Asimismo, de acuerdo al D.S. N° 13 de 1995, del Ministerio de Agricultura, el pitao está declarado como un Monumento Natural, por lo que se encuentra prohibida su corta o explotación en todo el país.

Siguiendo con esta premisa, la Corporación Nacional Forestal de Chile (CONAF) publicó en el año 2005 el documento «Planes Nacionales para la Conservación del Queule y Pitao en Chile» (Maldonado & Benoit 2005), cuyo propósito fue establecer las directrices y acciones que permitan la conservación de dichas especies. Respecto del pitao, se fijaron los siguientes objetivos específicos:

1. Recopilar y generar información relativa a la especie, con énfasis en su estado de conservación.
2. Fomentar acciones de manejo y conservación de la especie y de su hábitat.
3. Involucrar a la comunidad en el Plan de Conservación de la especie.
4. Promover y desarrollar acciones políticas, legislativas y de coordinación tendientes a la conservación de la especie.
5. Buscar mecanismos y fuentes de financiamiento para desarrollar las iniciativas contempladas en el Plan.

Para el cumplimiento de estos objetivos, algunas de las acciones ya se habían iniciado por parte de CONAF Región de La Araucanía en conjunto con la empresa forestal Río Vergara S.A. (FORVESA), la que actualmente corresponde a la empresa forestal Mininco, las cuales son explicitadas en el trabajo de Saavedra et al. (2007). Entre ellas, se destaca un convenio firmado en 1991 entre la Corporación Nacional Forestal Región de La Araucanía y la empresa privada, que dio las facilidades para estudios preliminares en los predios con presencia de pitao, ubicados en el sector Maitenrehue al norponiente de la

provincia de Malleco. En ellos se programaron y realizaron las siguientes acciones: registro de la vegetación acompañante, georreferenciación de las comunidades y recolección de frutos de la especie. Posteriormente se trasladaron frutos de pitao al sector Los Guindos de la Reserva Nacional Malleco, ubicada en el área preandina de la región de La Araucanía. Transcurridos ya 10 años de la publicación del Plan Nacional para la Conservación del Pitao, el presente estudio pretende recabar información y dar a conocer los avances en la implementación de este plan a nivel nacional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para los efectos de recabar el máximo de información sobre el cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Conservación del Pitao, se solicitó información sobre la especie a los departamentos de CONAF de las regiones en las cuales ésta se distribuye en forma natural (Regiones del Maule a La Araucanía). Esta información junto con la propia recopilada por los autores, fue procesada y representada en seis Tablas y un Anexo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos como consecuencia de este estudio, se muestran a continuación mediante el análisis realizado para cada uno de los objetivos propuestos en el Plan de Conservación antes señalado.

Objetivo 1. Recopilar y generar información relativa a la especie, con énfasis en su estado de conservación. Las acciones desarrolladas en este objetivo son las siguientes:

a) Por parte de CONAF y de diferentes instituciones, tanto públicas como privadas, se han realizado diversas investigaciones y

desarrollado tesis de pregrado, lo cual ha permitido recopilar antecedentes bibliográficos conformados por 79 publicaciones e informes realizados en el pitao. Éstos se detallan en la bibliografía citada en el Anexo 1.

b) En la provincia de Concepción, Región del Biobío, se han realizado visitas a diferentes lugares de la cordillera de la Costa, donde se tenía información de la posible existencia de ejemplares de pitao. En estas visitas se constataba su presencia y se tomaban datos acerca del estado de conservación de los ejemplares, así como de las amenazas detectadas. En la Región del Biobío, hasta ahora se han registrado al menos 15 lugares distintos con presencia de individuos de pitao fuera de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado (Hinojosa 2012, Maldonado 2013).

c) En la Región de la Araucanía se ha constado la presencia de ejemplares de pitao en siete predios de Forestal Mininco S.A., los cuales se ubican en el sector de Mantenrehue, provincia de Malleco, comuna de Angol (Saavedra 2004, Saavedra et al. 2007). Estos predios forman parte del Área de Alto Valor para la conservación del Pitao-Mantenrehue, la que también incluye al predio «Los Barros» ubicado en la comuna de Nacimiento, Región del Biobío.

d) En la Región del Maule, existen poblaciones «in situ» de pitao en las Reservas Nacionales Los Queules y Los Ruiles.

e) Según Saavedra (2004) basado en antecedentes históricos del Centro de Semillas, Genética e Investigaciones Entomológicas de CONAF Región del Biobío, señala que *Pitavia punctata* está en el número 11 de las 17 especies más importantes en cuanto a comercialización en el país. Con respecto a la demanda de especies nativas prioritarias, el mismo autor indica que el pitao tiene una demanda de 18 kg/año para fines de ornamentación.

Objetivo 2. Fomentar acciones de manejo y

conservación de la especie y de su hábitat.

Las acciones desarrolladas en este objetivo son las siguientes:

a) Recolección de frutos in situ. Desde el establecimiento del rodal semillero en el sector Los Guindos de la Reserva Nacional Malleco, se ha producido en forma continuada en los últimos 14 años, la cantidad de 537,4 kg de frutos de pitao (Tabla 1), correspondientes a 163.988 semillas, los cuales se han llevado al vivero Imperial de CONAF, Región de La Araucanía, para actividades de propagación.

| N° | Año de colecta | Frutos de pitao (kg) | N° de semillas |
|-------|----------------|----------------------|----------------|
| 1 | 2000 | 0,67 | 199 |
| 2 | 2001 | 0,6 | 180 |
| 3 | 2002 | 1,3 | 387,4 |
| 4 | 2003 | 6,3 | 1877,4 |
| 5 | 2004 | 14 | 4172 |
| 6 | 2005 | 14,6 | 4351 |
| 7 | 2006 | 46,5 | 13857 |
| 8 | 2007 | 57,7 | 17194,6 |
| 9 | 2008 | 53,5 | 15443 |
| 10 | 2009 | 35,5 | 10579 |
| 11 | 2010 | 52,5 | 15645 |
| 12 | 2011 | 92,8 | 27654,4 |
| 13 | 2012 | 44 | 13112 |
| 14 | 2013 | 58 | 17284 |
| 15 | 2014 | 74 | 22052 |
| Total | | 537,4 | 163.987,8 |

TABLA 1. COLECTAS DE FRUTOS DE PITAO (*PITAVIA PUNCTATA*) EN LA RESERVA NACIONAL MALLECO (SECTOR LOS GUINDOS) Y SU EQUIVALENCIA CON LA CANTIDAD DE SEMILLAS, AÑOS 2000-2014. (Para el cálculo del número de semillas se consideró el promedio de 298 frutos de pitao por kg, siendo N=13). Fuente Saavedra (2005).

Pitao's fruit harvest (*Pitavia punctata*) in the Malleco's National Reserve (the Guindos' area) and it's equivalence with seeds quantity. Years 2000-2014. (we considered a percentage of 298 pitao fruits per kg to calculate the average number of seeds, with n = 13).

Considerando datos históricos, Saavedra (2005) indica que 1 k de frutos de pitao equivale a un promedio de 298 frutos (N=13 registros), lo cual corresponde a una misma cantidad de semillas (298), ya que cada fruto de pitao, por corresponder a una drupa, posee una sola semilla.

b) Colectas de frutos de pitao en las Regiones del Biobío y del Maule: Durante el periodo 2009-2013 se realizaron recolecciones de frutos de pitao en volúmenes promedio de 9 kg, en predios particulares (Región del Biobío) y en las Reservas Nacionales Los Queules (Región del Maule) y Nonguén (Región del Biobío) (Hinojosa 2012, Campos et al. 2013, Maldonado 2013), parte de los cuales está registrado en la Tabla 2.

| N° | Año de colecta | Localidad | Frutos de pitao (kg) |
|--------|----------------|----------------------------------|----------------------|
| 1 | 2009 | Los Quiles, Cobquecura | 2,5 |
| 2 | 2011 | Región del Biobío | 4,75 |
| 3 | 2011 | Los Ruiles, Chanco | 6,9 |
| 4 | 2011 | Quirihue, Sector San Juan | 4,55 |
| 5 | 2012 | R.N. Los Queules | 2 |
| 6 | 2013 | Cobquecura, sector Los Quiles | 2,9 |
| 7 | 2013 | Collipulli, Provincia de Malleco | 10,8 |
| 8 | 2013 | R.N. Nonguén | 10,8 |
| 9 | 2014 | Quirihue, VIII Reg. | 3,3 |
| 10 | 2014 | Cobquecura | 0,6 |
| 11 | 2014 | R.N. Nonguén | 0,6 |
| Total: | | | 49,7 |

TABLA 2. CANTIDAD DE FRUTOS DE PITAO (*PITAVIA PUNCTATA*) RECEPCIONADOS EN EL CENTRO DE SEMILLAS DE CHILLÁN, AÑOS 2009-2014. RN= Reserva Nacional. Fuente: Centro Semillas de Chillán, Región del Biobío.

Quantity of recieved pitao's fruit (*Pitavia punctata*) in Chillán's Central Seed, years 2009-2014. RN= National Reserve.

Por otra parte, se entregaron también semillas de pitao a viveros de particulares, de ONGs en la Región del Biobío, como en viveros propios de CONAF de la RN Los Queules y RN Federico Albert en la Región del Maule, y en el vivero de la Escuela Canelillo en la región antes mencionada (Campos et al. 2013).

c) Obtención de plántulas en vivero forestal de CONAF: Producto de la viverización de los frutos de pitao, entre los años 2006 y 2014, se obtuvo la cantidad de 55.195 plántulas (Tabla 3), las cuales fueron entregadas para su plantación a diferentes instituciones públicas, privadas y personas jurídicas.

d) Plantaciones de pitao. En diferentes sectores de la región de La Araucanía, entre los años 1990 y 2011, se plantaron 598 ejemplares, como se aprecia en la Tabla 4.

En las Regiones del Biobío y del Maule se han plantado desde 20 a 600 plantas de pitao en las Reservas Nacionales Los Queules, Federico Albert y Laguna Torca (Región del Maule), y Nonguén (Región del Biobío) (Campos et al. 2013). Al mismo tiempo, se han efectuado plantaciones en predios particulares y en Escuelas de la Región del Biobío (Hinojosa 2012). En la Escuela Canelillo (Región del Maule), los niños con el apoyo del Administrador de la RN Los Queules, han sembrado semillas con fines ornamentales y para la protección de las cuencas en los alrededores del mencionado establecimiento educacional (Campos et al. 2013).

Objetivo 3. Involucrar a la comunidad en el Plan de Conservación de la especie. Las acciones desarrolladas en este objetivo son las siguientes:

a) En el periodo 2009-2011, se han realizado difusiones masivas durante el Día Mundial de los Humedales, Día Mundial de la Tierra, Día Internacional del Medio Ambiente, Día del Árbol y Día Mundial Forestal, mediante charlas a centros educacionales y

comunidad en general. Se han registrado más de 600 personas, donde han sido beneficiados más de 11 establecimientos educacionales, de las Regiones del Maule, del Biobío y La Araucanía.

| Nº | Año de siembra | Tipo de planta | Nº de plántulas |
|-------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | 2006 | 6/1r.c | 5.364 |
| 3 | 2007 | 5/1r.c | 158 |
| 4 | 2008 | 4/1r.c | 2.788 |
| 6 | 2009 | 3/1r.c | 4.921 |
| 5 | 2010 | 2/1r.c | 3.294 |
| 7 | 2011 | 1/0 r.c | 10.500 |
| 8 | 2012 | 1/0 r.c | 10.700 |
| 9 | 2013 | 1/0 r.c | 10.470 |
| 10 | 2014 | 1/0 r.c | 7.000 |
| Total | | | 55.195 |

TABLA 3. INVENTARIO DE PLANTAS DE PITAO (*PITAVIA PUNCTATA*) AL AÑO 2014 EN EL VIVERO IMPERIAL DE CONAF, REGIÓN LA ARAUCANÍA (1/0 = 1 año en bolsa; 2/1r.c = 2 años en bolsa; 3/1r.c = 3 años en bolsa; 4/1r.c = 4 años en bolsa; 5/1r.c = 5 años en bolsa; 6/1r.c = 6 años en bolsa; r.c= raíz cubierta). Fuente CONAF.

Pitao's plants inventory (*Pitavia punctata*) year 2014 in the Conaf's Imperial Nursery, Araucanía Region. (1/0 = 1 year in bag; 2/1r.c = 2 years in bag; 3/1r.c = 3 years in bag; 4/1r.c = 4 years in bag; 5/1r.c = 5 years in bag; 6/1r.c = 6 years in bag; r.c = root cover).

b) Ejecución del Programa de Arborización del Gobierno de Chile, que tiene por objetivo mejorar la calidad de vida de los chilenos y chilenas, especialmente de quienes habitan en zonas urbanas y periurbanas, por medio de los beneficios que entregan los árboles. Su ejecución está radicada en el Ministerio de Agricultura, a través de la Corporación Nacional Forestal. Fue lanzado el 5 de junio de 2010 como uno de los proyectos bicentenario.

| Año | Lugar | Coordenadas UTM | | Ejemplares plantados | Altitud (msm) |
|-------|--------------------------------------|-----------------|---------|----------------------|---------------|
| | | X | Y | | |
| 1990 | Los Guindos, RN. Malleco | 252404 | 5785216 | 18 | 470 |
| 2009 | Los Guindos, R.N. Malleco | 252500 | 5785390 | 70 | 487 |
| 2009 | Quelhue (R.N. Villarrica) | 245913 | 5652251 | 340 | 249 |
| 2009 | Llafenco (R.N. Villarrica) | 259312 | 5642936 | 60 | 270 |
| 2011 | Predios aledaños al P.N. Nahuelbuta: | | | | |
| | Parcela Junta Las Aguas | 674894 | 5809556 | 10 | 912 |
| | Parcela N° 7 Vegas Blancas | 675309 | 5809774 | 10 | 923 |
| | Parcela La Cascada | 675269 | 5808158 | 10 | 696 |
| | Parcela N° 2 | 680669 | 5810224 | 10 | 863 |
| | Parcela Sector Los Toldos | 677865 | 5809781 | 10 | 840 |
| | Hijuela San Rafael | 680635 | 5809851 | 10 | 810 |
| | Parcela El Pino | 682599 | 5812776 | 10 | 916 |
| | Parcela La Pitra | 683368 | 5812476 | 10 | 822 |
| | Parcela El Viejo Roble | 682857 | 5812342 | 10 | 861 |
| | Parcela San Juan | 681941 | 5816922 | 10 | 754 |
| | Parcela El Maqui | 682796 | 5825625 | 10 | 635 |
| TOTAL | | | | 598 | |

TABLA 4. PLANTACIONES DE PITAO (*PITAVIA PUNCTATA*) EN LA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, AÑOS 1990-2011.

Pitao's plantation (*Pitavia punctata*) in the Araucanía Region, years 1990-2011.

La meta es entregar a lo largo de Chile 17 millones de árboles de diferentes especies al año 2018; en otras palabras, un árbol por cada integrante de la población chilena. Uno de los objetivos centrales de este programa es generar conciencia en la población de que somos administradores de nuestro entorno, ello desde una perspectiva cultural, ambiental y económica.

Los árboles se entregan a la ciudadanía por medio de diferentes canales: municipios, empresas, programas ministeriales, centros educacionales, grupos de scouts,

organizaciones vecinales, fundaciones, todo tipo de empresas públicas y privadas, ONGs, entre otros grupos sociales. Éstos se pueden solicitar en las oficinas de la Corporación Nacional Forestal a lo largo del país. Para cumplir la meta del número de árboles hoy se está viverizando 5.000.000 de plantas (entre ellas pitao) que ya están siendo entregadas a la ciudadanía para su plantación y cuidado.

Se está trabajando principalmente con especies nativas, distribuidas y seleccionadas según las diferentes zonas y regiones de Chile y sus requerimientos climáticos. También se

Monitoreo y gestión de *Pitavia punctata*

utilizan árboles ornamentales introducidos que son beneficiosos para algunas zonas. Algunas especies que se han plantado son: peumo, quillay, pelú, palma chilena, canelo, algarrobo, araucaria y pitao.

En la Tabla 5, se indica el número de ejemplares de pitao entregados por CONAF a la ciudadanía en el contexto del Programa de Arborización mencionado anteriormente, en

distintas regiones y entre los años 2011-2013, que asciende a un total de 24.738 individuos.

c) Junto a lo anterior, la Corporación Nacional Forestal en las diferentes regiones con presencia de la especie, ha desarrollado numerosas actividades de difusión y educación ambiental para promover el conocimiento y conservación de la especie, especialmente en establecimientos educacionales, las cuales

| Año | Región beneficiada | Destino | | Solicitantes | | | | | Número de pitao entregados |
|---------|--------------------|---------|-------------|---------------------|---------------------|-----------------|-----------------------|-------|----------------------------|
| | | Urbano | Peri-urbano | Institución pública | Organización social | Persona natural | Institución educativa | Otros | |
| 2011 | IX | 70 | 28 | 44 | 17 | 33 | 0 | 1 | 2.073 |
| 2012 | RM, VIII, IX, X | 71 | 28 | 12 | 31 | 44 | 7 | 4 | 2.687 |
| 2013 | IX y X | 112 | 126 | 90 | 89 | 46 | 8 | 5 | 19.978 |
| Totales | | 253 | 182 | 146 | 137 | 123 | 15 | 10 | 24.738 |

TABLA 5. PLÁNTULAS DE PITAO (*PITAVIA PUNCTATA*) ENTREGADAS POR CONAF EN DIFERENTES REGIONES E INSTITUCIONES EN LOS AÑOS 2011 A 2013.

Pitao's seedlings (*Pitavia punctata*) supplied by conaf in different regions and institutions, years 2011 to 2013.

están incluidas como metas institucionales de CONAF.

Así, mediante resolución N° 265 del ex Director Regional Sr. Roberto Leslie T., de fecha 22 julio de 2010, se donaron 500 plántulas de pitao a comunidades Mapuche de la Región de La Araucanía, cuya distribución se indica en la Tabla 6 (Saavedra 2010).

Objetivo 4. Promover y desarrollar acciones políticas, legislativas y de coordinación tendientes a la conservación de la especie.

Las acciones desarrolladas en este objetivo son las siguientes:

En la oficina regional de CONAF Región del Biobío, el día 29 de agosto de 2012, se conformó el «Grupo de Trabajo Público-Privado para la Implementación del Plan de Conservación del Pitao, el que quedó conformado por 14 personas, representando a siete Instituciones entre Organismos públicos (CONAF, Ministerio de Medio Ambiente), entidades privadas (Forestal Arauco, Forestal Mininco) y la Academia representada por la Universidad de Concepción y CODEFF. Este acuerdo quedó establecido en un Acta de Constitución.

| Provincia | Comuna | Comunidad Mapuche beneficiada | Nº de pitaos |
|-----------|----------|--|--------------|
| Cautín | Imperial | Vega Imperial | 10 |
| Cautín | Imperial | Melilonco | 10 |
| Cautín | Lautaro | Mulato Chihuaihue | 10 |
| Cautín | Imperial | Manquean Manquiel y Santos | 10 |
| Cautín | Loncoche | Antonio Chepo | 10 |
| Cautín | Imperial | Asociación Newentuleaiñ del Hospital Intercultural de Nueva Imperial | 450 |
| TOTAL | | | 500 |

TABLA 6. DONACIÓN DE PLÁNTULAS DE PITAO (*PITAVIA PUNCTATA*) A COMUNIDADES MAPUCHE, REGIÓN DE LA ARAUCANÍA, AÑO 2010.

Pitao's seedlings donation (*Pitavia punctata*) to Mapuche Communities, Araucanía Region, year 2010.

En cuanto a la coordinación de la mesa de trabajo quedó liderada por CONAF Región del Biobío, la cual actúa como Secretaría Técnica de la Implementación del Plan de Conservación del Pitao en Chile. A la fecha, el Grupo se ha reunido tres veces. Se estandarizó la ficha de colecta de datos de la especie y en el año 2014 se firmó un convenio de colaboración entre CONAF y las empresas forestales Arauco, Mininco y Cambium, para intercambio de información, elaborar un mapa de distribución de la especie para evaluar su estado actual y definir las próximas estrategias para su conservación.

Por otra parte, las empresas forestales que han firmado convenios con CONAF para la protección de la especie. Es el caso de Forestal Arauco que se caracteriza por tener en sus predios, desde la Región del Maule a la Región de Los Ríos, 94 Áreas de Alto Valor para la

Conservación (AAVC) en las cuales hay al menos cuatro predios con presencia de pitao (Forestal Arauco S.A. 2013), en ellos se realizan actividades de protección de la especie. Algo similar ocurre con Forestal Mininco, que ha cumplido con la protección de sus predios con presencia de pitao en la Región de La Araucanía, respetando así el convenio que tiene con CONAF de la misma Región.

Objetivo 5. Buscar mecanismos y fuentes de financiamiento para desarrollar las iniciativas contempladas en el Plan. Las acciones desarrolladas en este objetivo son las siguientes:

Las actividades desarrolladas por CONAF para dar cumplimiento al Plan Nacional de Conservación de la especie, se han estado desarrollando con fondos propios de la Institución. Además de ello, en el mes de

noviembre de 2014, se realizó una reunión del Grupo de Gestión para la conservación del pitao. En ella se discutió el estado de avance del Convenio entre CONAF y empresas forestales, cuyo fin es facilitar el intercambio de información acerca de lugares con presencia de la especie; ver el estado de elaboración del mapa en formato SIG de distribución de la especie; incorporar al Grupo a colegas de CONAF de las Regiones del Maule y La Araucanía, y discutir las próximas etapas de trabajo del Grupo de Gestión.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los antecedentes reunidos, se puede concluir que el avance en las acciones desarrolladas para la conservación del pitao, tienen mayor énfasis en las etapas de estudio de la biología y propagación de la especie y en segundo lugar los aspectos de plantación y difusión de éste. El objetivo 4 del Plan es el menos desarrollado hasta el momento, ya que CONAF ha ido cumpliendo las acciones establecidas con sus propios recursos, y se espera que prontamente el Comité de Gestión pueda establecer nuevos convenios con diferentes instituciones que permitan financiar acciones específicas respecto del pitao.

Transcurridos 10 años desde la publicación del Plan Nacional de Conservación del Pitao, sería recomendable efectuar ya una evaluación por parte de CONAF con el propósito de conocer el real impacto de las actividades de plantación de la especie, y de las actividades de difusión y educación ambiental realizadas a la comunidad.

Es importante considerar la evaluación no tan sólo del número de individuos plantados, sino también del grado de recuperación o deterioro que puedan tener las comunidades vegetales en que se inserta la especie. Para

este efecto, es importante considerar la ubicación de nuevos sitios apropiados para el establecimiento de futuras poblaciones *ex situ*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este estudio agradecen a la Sra. Ana Hinojosa S., Jefa de la Sección Diversidad Biológica de CONAF Región del Biobío, por sus valiosos aportes al manuscrito; al Sr. Alexis Villa S, Jefe de la Sección Diversidad Biológica de CONAF Región del Maule, por facilitarnos información relevante acerca de las actividades del Proyecto de Conservación del Pitao de la mencionada Región; al Sr. Edison Maldonado, Profesional del Programa Manejo del Fuego de la Región del Biobío, por facilitarnos antecedentes de sectores con presencia de Pitao en la Reserva Nacional Nonguén y a la profesional del Centro de Semillas de Chillán Sra. Brígida Reyes; al personal del Vivero Imperial de CONAF Región de La Araucanía, Sres. Víctor Albarrán, Sandro Canales, Nabor Barriga y los profesional de CONAF Sr. Miguel Ángel Jara por sus constantes aportes a la conservación de esta especie y Sr. Omar Levet, por facilitarnos bases de datos sobre la especie.

LITERATURA CITADA

- CAMPOS F, P JARA & FORELLANA (2013) Plan de Conservación del Pitao *Pitavia punctata* (Ruiz et Pavón) Mol., en la Reserva Nacional Los Queules VII Región del Maule. Informe de actividades año 2013, Depto. Áreas Silvestres Protegidas, Región del Maule. 10 pp.
- CONAF (1999) Programa para la conservación de la flora y fauna silvestre amenazada de Chile. Ministerio de Agricultura, Corporación Nacional Forestal, Gerencia de Operaciones,

- Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, Santiago. 129 pp.
- FORESTALARAUCO S.A. (2013) Monitoreo de Operaciones Forestales. 28 pp.
- HINOJOSA A (2012) Acciones relevantes en Conservación de especies amenazadas sujetas a Planes Nacionales de Conservación (2009-2011) Plan de Conservación del Pitao (*Pitavia punctata*). CONAF, Gerencia de Áreas Protegidas. 5 pp.
- HOFFMANN A (1991) Flora silvestre de Chile, zona araucana. 2ª Edición. Ediciones Claudio Gay, Santiago. 258 pp.
- LARAA, M E SOLARI, M DEL R PRIETO & MP PEÑA (2012) Reconstrucción de la cobertura de la vegetación y uso del suelo hacia 1550 y sus cambios a 2007 en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos de Chile (35°-43° 30' S). Bosque 33(1): 13-23.
- MALDONADO E (2013) Ficha de Registro de Actividad Ejecutada: Plan Operativo Anual Reserva Nacional Nonguén. CONAF, Depto. Áreas Silvestres Protegidas - Región del Biobío. 14 pp.
- MALDONADO E & I BENOIT (eds) (2005) Plan Nacional de Conservación del Pitao, *Pitavia punctata* (Ruiz et Pavón) Mol. en Chile; 28-44. En Planes Nacionales de Conservación del Queule, *Gomortega keule* (Mol.) Baillon, y Pitao, *Pitavia punctata* (Ruiz et Pavón) Mol., en Chile. Corporación Nacional Forestal, CONAF, Santiago, Chile. 43 pp.
- MINISTERIO SECRETARIA GENERAL DE LA PRESIDENCIA DE CHILE (2007) Decreto Supremo N° 151. Oficializa Primera Clasificación de Especies Silvestres según su estado de Conservación. En: Diario Oficial de la República de Chile, 24 marzo 2007, N° 38.722, pág. 10.
- SAAVEDRA J (2004) Análisis del proceso de comercialización de semillas forestales y ornamentales en dos Centros de Semillas. Memoria para optar al título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales, Depto. de Manejo de Recursos Forestales, Universidad de Chile, Santiago. 104 pp.
- SAAVEDRA M (2005) Informe de Gestión Años 1990-2005: Proyecto Conservación de Pitao (*Pitavia punctata* Mol.) en la IX Región. Corporación Nacional Forestal, Depto. de Patrimonio Silvestre,
- SAAVEDRA M (2010) Informe Técnico: acciones de planes de avance proyecto conservación efectuados el 2010, especie pitao (*Pitavia punctata* Mol.). Corporación Nacional Forestal, Depto. Áreas Silvestres Protegidas Región de La Araucanía. 8 pp.
- SAAVEDRA M, EHAUENSTEIN & JVERA (2007) Evaluación de la Conservación y Recuperación del Pitao, *Pitavia punctata*, (Rutaceae) en la IX Región de Chile. Una Experiencia de 16 Años. Gestión Ambiental 13: 69-81
- SERRA MT, R GAJARDO & ACABELLO (1986b) Ficha Técnica de Especies Amenazadas. *Pitavia punctata* Mol. «Pitao» (Rutaceae). Especie en peligro. Conaf. Depto. A.S.P. y Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Santiago de Chile. 17 pp.
- VILLA A (1985) El Pitao (*Pitavia punctata*) y su distribución en la Región del Maule, CONAF, Talca, (Informe interno). 15 pp.

ANEXO 1.

RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA ATINGENTE AL TEMA.

- AGUIRRE G, TMENZEL & M SAAVEDRA (2009) Establecimiento de una plantación de pitao (*Pitavia punctata* R. et P. Mol) en la RN Villarrica; sectores Llafenco y Quelhue. Un aporte a la conservación *ex situ* de esta especie. CONAF-Cautín - Dapma Araucanía. 13 pp.
- ALVARADO A & O LEVET (2014) Manual de Protocolos de producción de especies utilizadas en el Programa de Arborización. CONAF, Gerencia Forestal, Depto. de Arborización, Santiago. 179 pp.
- ANÓNIMO (1992) Convenio CONAF-FORVESA, Salvando al pitao. En: Revista del Campo Sureño N°423, Forestal, El Diario Austral de Temuco, 18.05.1992. 16 pp.

- ANÓNIMO (2001) Recuperan la especie: el pitao revivió en La Araucanía. En: Revista del Campo Sureño. El Diario Austral de Temuco, 12.06.2001. 1 pp.
- ARANEDA MA (2002) Alternativas de recuperación de una especie en peligro de extinción mediante cultivo y multiplicación in vitro. El caso de *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol. (pitao). Tesis de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Concepción. 37 pp.
- ARMESTO J, J ARAVENA, C VILLAGRÁN, C PÉREZ & G PARKER (1995) Bosques templados de la Cordillera de la Costa. En: Armesto J, C Villagrán & MK Arroyo (eds), Ecología de los bosques nativos de Chile, 199-213. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- ARRIAGADA A (1993) Determinación de las principales variables involucradas en la propagación de *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol. Seminario para optar al título de Técnico Universitario Forestal. Depto. de Ciencias Forestales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Temuco. 56 pp.
- BENOITI (1987) El Pitao. Chile Forestal 136:16-17.
- BENOITI (ed) (1989) Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal, Santiago. 125 pp.
- CAMPOS F, PJARA & FORELLANA (2013) Plan de Conservación del Pitao *Pitavia punctata* (Ruiz et Pavón) Mol., en la Reserva Nacional Los Queules Región del Maule. Informe de actividades año 2013, Depto. Áreas Silvestres Protegidas, Región del Maule. 10 pp.
- CONAF (1998) Políticas para Manejo de las Reservas Nacionales de Chile. Manual Técnico N°9. Corporación Nacional Forestal, Gerencia de Operaciones, Santiago. 70 pp.
- CONAF (1999) Programa para la conservación de la flora y fauna silvestre amenazada de Chile. Ministerio de Agricultura, Corporación Nacional Forestal, Gerencia de Operaciones, Unidad de Gestión Patrimonio Silvestre, Santiago. 129 pp.
- CONAF- FORVESA S.A. (1991) Convenio de Colaboración. 2 pp.
- CONAF- FORESTAL MININCO S.A. (2012) Anexo Convenio de Colaboración 28.05.2012. 4 pp.
- CONSTANZO NF (2014) Evaluación del estado de conservación de *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol. bajo los criterios y categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Habilitación profesional para optar al título de Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. 21 pp.
- CRUZ S (1968) Algunos compuestos de estructuras diversas presentes en *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol. Tesis Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago.
- DE MOESBACH W (1999) Botánica Indígena de Chile. 2. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile. 140 pp.
- FORESTAL ARAUCO S.A. (2013) Monitoreo de Operaciones Forestales. 28 pp.
- GAJARDOR (1995) La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 165 pp.
- GALLARDO G (2009) Propuesta de una categoría de conservación para tres especies de la flora chilena, utilizando una herramienta SIG de análisis espacial. Tesis Universidad de Chile, Santiago.
- GÁLVEZ M (1994) Una especie en peligro de extinción: Recuperando el «Pitao». Revista Nuestra Tierra.
- GAY C (1845) Historia Física y Política de Chile. Botánica Tomo Primero. Museo de Historia Natural, Santiago, Chile. 496 pp.
- GOBIERNO DE CHILE (1995) D.S.N°13 Declara Monumento Natural las especies forestales Queule, Pitao, Belloto del Sur, Belloto del Norte y Ruil. Diario Oficial, 3.04.95, Santiago, Chile.
- GONZÁLEZ M (1998) *Pitavia punctata*. In: IUCN 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2014.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 04 April 2014.
- GROPPO M, JA KALLUNKI, J RUBENS-PIRANI & A ANTONELLI (2012) Chilean *Pitavia* more closely related to Oceania and Old World Rutaceae than to Neotropical groups: evidence from two cpDNA non-coding regions, with a new subfamilial classification of the family. *PhytoKeys* (19): 9-29.

- HECHENLEITNER V, PMF GARDNER, PI THOMAS, C ECHEVERRÍA, B ESCOBAR, P BROWNLESS & C MARTÍNEZ (2005) Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile. Distribución, Conservación y Propagación. Primera Edición. Universidad Austral de Chile y Real Jardín Botánico de Edimburgo. 188 pp.
- HEINZ V & G KARSTEN (1995) Evolución del paisaje cuaternario y los suelos en Chile central-sur. En Armesto J, C Villagrán & MK Arroyo (eds), Ecología de los bosques nativos de Chile, 29-49. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- HINOJOSA A (2012) Acciones relevantes en Conservación de especies amenazadas sujetas a Planes Nacionales de Conservación (2009-2011) Plan de Conservación del Pitao (*Pitavia punctata*). CONAF, Gerencia de Áreas Protegidas. 5 pp.
- HOFFMANN A (1978) Flora silvestre de Chile, zona central. 1ª ed. Fundación Claudio Gay, Santiago. 255 pp.
- HOFFMANN A (1991) Flora silvestre de Chile, zona araucana. 2ª Edición. Ediciones Claudio Gay, Santiago. 258 pp.
- HOUGHTON P J & J MANBY (1985) Medicinal plants of the Mapuche. Elsevier Scientific Publishers, Ireland Ltd. Journal of Ethnopharmacology 13: 89-103.
- JARA-SEGUEL P (2006) El número cromosómico de *Pitavia punctata* Mol. (Rutaceae). XXXIX Reunión Anual de la Sociedad de Genética de Chile, Viña del Mar, Chile.
- JUDD WS, CS CAMPBELL, EA KELLOG, PF STEVENS & MJ DONOGHUE (2002) Plant Systematics, A Phylogenetic Approach. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, USA. 576 pp.
- LAGAZZI A (1992) El Pitao, una especie arborea nacional en extinción. En: El Bosque, Publicación Interna del Área Forestal CMPC 3(12): 28-29.
- LARA O (2000) Informe Sanitario N° 1321. Laboratorio de Diagnóstico Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG IX Región). Temuco. 1 pp.
- LARAA, M E SOLARI, M DEL R PRIETO & MP PEÑA (2012) Reconstrucción de la cobertura de la vegetación y uso del suelo hacia 1550 y sus cambios a 2007 en la ecorregión de los bosques valdivianos lluviosos de Chile (35°-43° 30' S). Bosque 33(1): 13-23.
- LE QUESNE C (1985) Algunos agentes dañinos asociados a pitao (*Pitavia punctata* Mol.), Rutácea endémica en Peligro de Extinción. CONAF, Documento Técnico s.n. 22 pp.
- LE-QUESNE, C & R MEDINA (1998) Germinación y viverización de *Pitavia punctata* Mol., Rutaceae endémica de Chile en estado crítico de conservación. Bosque 19:101-110.
- LÓPEZ, L. 1992. Propagación vegetativa de tres especies catalogadas en peligro de extinción: *Berberidopsis corallina* Hook f. michay rojo, *Gomortega keule* (Mol.) Baillon, queule, *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol., pitao. Tesis Facultad de Cs. Agronómicas Veterinarias y Forestales, Universidad de Concepción. 104 pp.
- LUNA J (1994) Informe Sanitario N° 632. Laboratorio de Diagnóstico Agrícola, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG IX Región). Temuco, Chile. 1 pp.
- MALDONADO E (2013) Ficha de Registro de Actividad Ejecutada: Plan Operativo Anual Reserva Nacional Nonguén. CONAF, Depto. Áreas Silvestres Protegidas - Región del Biobío. 14 pp.
- MALDONADO E & IBENOIT (eds) (2005) Plan Nacional de Conservación del Pitao, *Pitavia punctata* (Ruiz et Pavón) Mol. en Chile; 28-44. En Planes Nacionales de Conservación del Queule, *Gomortega keule* (Mol.) Baillon, y Pitao, *Pitavia punctata* (Ruiz et Pavón) Mol., en Chile. Corporación Nacional Forestal, CONAF, Santiago, Chile. 43 pp.
- MARTICORENAC & R RODRÍGUEZ (2011) Flora de Chile. Vol. 3(1). Misodendraceae-Zygophyllaceae. Edit. Universidad de Concepción, Chile. 99 pp.
- MILLÁN N (1967) Caracterización e identificación de algunos compuestos químicos presentes en *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol. Tesis Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Santiago.
- MINISTERIO SECRETARIA GENERAL DE LA PRESIDENCIA DE CHILE (2007) Decreto Supremo N° 151. Oficializa Primera Clasificación de Especies Silvestres según su estado de

- Conservación. En: Diario Oficial de la República de Chile, 24 marzo 2007, N° 38.722, pág. 10.
- MUÑOZ C (1966) Sinopsis de la flora chilena. 2ª ed. Universidad de Chile, Santiago. 500 pp.
- MUÑOZ RA (1991) Caracterización del hábitat de *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol., a través de su distribución geográfica y algunos antecedentes de su reproducción sexual y asexual. Tesis para optar al título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Agronómicas, Veterinarias y Forestales, Universidad de Concepción, Chillán. 94 pp.
- PARRA O (1961) Determinación de esencia en la *Pitavia punctata* Mol. (pitao o canelillo) Tesis Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Universidad de Chile, Concepción.
- PINCHEIRA HL & C VIDELA (1985) Prospección de poblaciones de *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol. en el sector Mañihue. Programa de Áreas Silvestres Protegidas, Provincial Malleco, Angol. 3 pp.
- QUIROZI, M GONZÁLEZ, E GARCÍA, H SOTO & K CASANOVA (2009) Evaluación de la germinación de semillas de plantas de *Pitavia punctata* Mol. (Pitao) de la costa de la Región del Maule. Instituto Forestal –INFOR, Centro Tecnológico de la Planta Forestal-TPF. 14 pp.
- RÍOS D (1992) Germinación de semillas de *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol. Informe preliminar. Universidad de la Frontera, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Depto. Cs. Agronómicas Básicas, Temuco. 8 pp.
- RODRÍGUEZ R, O MATTHEI & M QUEZADA (1983) Flora arbórea de Chile. Editorial Universidad de Concepción, Chile. 408 pp.
- RODRÍGUEZ R, ERUIZ & JPELISSETCHE (2005) Árboles en Chile. Editorial Universidad de Concepción, Chile. 183 pp.
- SAAVEDRA J (1993) Viverización de Pitao o Canelillo (*Pitavia punctata*), Vivero de Nacimiento, 1992-1993. Forestal Río Vergara, Corporación Nacional Forestal, Nacimiento. 4 pp.
- SAAVEDRA M & HL PINCHEIRA (1991) Descripción de poblaciones de Pitao (*Pitavia punctata* Mol.), en la Provincia de Malleco, IX Región, Chile. Corporación Nacional Forestal, Empresa Forestal Río Vergara S.A, Temuco. 37 pp.
- SAAVEDRAM, MAJARA & AMUÑOZ (2001) El pitao resucita en la Araucanía. Chile Forestal 286: 40-41.
- SAAVEDRA M (2002) Características del Pitao. CONAF IX Región. U.G Patrimonio Silvestre Sección Flora y Fauna. Documento interno.
- SAAVEDRA J (2004) Análisis del proceso de comercialización de semillas forestales y ornamentales en dos Centros de Semillas. Memoria para optar al título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales, Depto. de Manejo de Recursos Forestales, Universidad de Chile, Santiago. 104 pp.
- SAAVEDRA M (2005) Informe de Gestión Años 1990-2005: Proyecto Conservación de Pitao (*Pitavia punctata* Mol.) en la IX Región. Corporación Nacional Forestal, Depto. de Patrimonio Silvestre, Sección Parques y Monumentos- Forestal Mininco S.A., Temuco. 11 pp. 4 anexos.
- SAAVEDRAM, EHAUENSTEIN & J VERA (2007) Evaluación de la Conservación y Recuperación del Pitao, *Pitavia punctata*, (Rutaceae) en la IX Región de Chile. Una Experiencia de 16 Años. Gestión Ambiental 13: 69-81.
- SAAVEDRA M (2009a) Informe Técnico: Planes de Conservación de especies prioritarias en ejecución 2009. Colecta, Viverización y Plantación de Pitao *Pitavia punctata* Mol. CONAF, Depto. Áreas Protegidas y Medio Ambiente, Región de La Araucanía. 15 pp.
- SAAVEDRA M (2009b) Flora nativa de la Región de la Araucanía. Monografía N° 4. En: Biota; Informativo Regional de Biodiversidad, Comité Operativo de Biodiversidad. Araucanía. Boletín N° 4.
- SAAVEDRA M (2010) Informe Técnico: Acciones de Planes de avance Proyecto conservación efectuados el 2010, especie pitao (*Pitavia punctata* Mol.). Corporación Nacional Forestal, Depto. Áreas Silvestres Protegidas Región de La Araucanía. 8 pp.
- SAAVEDRAM (2011) Acción Plan de Conservación de especies; Indicador N° 3, CEI GASP 5, año 2011, Informe Técnico final Pitao. Colectas de frutos, viverización y plantación: Especie: pitao,

- Pitavia punctata* Mol. Corporación Nacional Forestal, Depto. Áreas Silvestres Protegidas, Región de La Araucanía, Temuco. 10 pp.
- SALDÍAS PE (2004) Análisis comparativo de la germinación de dos fuentes de semillas de Pitao (*Pitavia punctata* (R. et P.) Mol.) de la IX Región. Tesis para optar al título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales, Escuela de Ciencias Forestales, Universidad Católica de Temuco, Temuco. 49 pp.
- SANHUEZA C (1996) Caracterización del hábitat de *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol. y su influencia en el desarrollo y capacidad reproductiva potencial en el extremo norte de su distribución. Memoria de pregrado de Ingeniería Forestal. Escuela de Ingeniería Forestal, Universidad de Talca. 129 pp.
- SAN MARTÍN J, A TRONCOSO & C. RAMÍREZ (1988) Estudio fitosociológico de los bosques pantanosos nativos de la cordillera de la Costa en Chile central. *Bosque* 9(1): 17-23.
- SERRA MT, R GAJARDO & A CABELLO (1986a) Programa de Protección y Recuperación de la Flora nativa de Chile. Ficha Técnica de Especies Amenazadas: Especies en Peligro. Corporación Nacional Forestal. Departamento de Áreas Silvestres Protegidas. Santiago. 120 pp.
- SERRA MT, R GAJARDO & A CABELLO (1986b) Ficha Técnica de Especies Amenazadas. *Pitavia punctata* Mol. «Pitao» (Rutaceae). Especie en peligro. Conaf. Depto. A.S.P. y Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Santiago de Chile. 17 pp.
- SOTO LA (2010) Estudio exploratorio para el establecimiento in vitro de *Pitavia punctata* (R. et P.) Mol. Memoria de pregrado de Ingeniería Forestal. Escuela de Ingeniería Forestal, Universidad de Talca, Chile. 66 pp.
- STARK D & C LE QUESNE (1998) *Pitavia punctata* Mol. Canelillo, Canelilla, Pitrán. Familia: Rutaceae. En: Donoso, C. (ed) Las especies arbóreas de los bosques templados de Chile y Argentina: Autoecología 1998, Valdivia, Chile.
- STOLL A, C SEPÚLVEDA & J SAN MARTÍN (2006) Patrón florístico-estructural de la vegetación nativa remanente en el límite norte del Bosque Templado Costero de Chile: el caso de la quebrada Cayurranquil (VII Región, Chile). *Bosque* 27 (1): 64-71.
- TORRES FR (1966) Estudio anatómico de *Pitavia punctata* (Rutaceae). *Gayana Botánica* 15: 3-24.
- VÁSQUEZ R V (2003) Análisis estructural de una población costera de *Pitavia punctata* (Ruiz et Pavon) Mol. en la VIII Región, Los Ángeles, Seminario de Título. Departamento Forestal, Unidad Académica de los Ángeles, Universidad de Concepción, Chile. 23 pp.
- VERA J (1993) Ensayos de viverización de pitao (*Pitavia punctata* Mol.) en el sector Los Guindos de la Reserva Nacional Malleco, IX Región, CONAF, Programa Patrimonio Silvestre IX Región, Angol. 13 pp.
- VILLA A (1985) El Pitao (*Pitavia punctata*) y su distribución en la Región del Maule, CONAF, Talca, (Informe interno). 15 pp.
- VILLAGRÁN C (1998) Etnobotánica indígena de los bosques de Chile: sistema de clasificación de un recurso de uso múltiple. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 245-268.
- UICN (2001) Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. 33 pp.
- ZORONDO-RODRÍGUEZ F, VREYES-GARCÍA & JA SIMONETTI (2014) Conservation of biodiversity in private lands: are Chilean landowners willing to keep threatened species in their lands? *Revista Chilena de Historia Natural* 87: 1-8.

Recibido 11/11/2014; aceptado 29/12/2014